

НОВЫЕ СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТРУКТУРОСКОПИИ

В работе представлены последние разработки отдела неразрушающего контроля ИФМ УрО РАН в области магнитной и вихреговой структуроскопии. Приборы и системы контроля соответствуют современному уровню схемотехники и программного обеспечения, которое обеспечивает их эффективное использование в совокупности с персональными компьютерами.

Ключевые слова: *структуроскопия, магнитный контроль, вихреговой контроль, коэрцитиметр, тесламетр, ферритометр.*

A. P. Nichipuruk, V. N. Kostin, Ya. G. Smorodinskiy, A. N. Stashkov

NEW INSTRUMENTS OF ELECTROMAGNETIC STRUCTURESCOPY

The paper presents the latest development of nondestructive testing department of Institute of Metal physics UD RAS in magnetic and eddy current structuroscopy. NDT instruments correspond to world level, the software ensures their effective using with PCs.

Keywords: *structuroscopy, magnetic NDT, eddy current NDT, coercimeter, teslametr, ferritometr.*

Аппаратура, созданная в последнее время в отделе неразрушающего контроля ИФМ УрО РАН находит свое применение в металлургической, машиностроительной, горнодобывающей, энергетической, нефтегазовой промышленности.

Это, прежде всего, магнитные структуроскопы, в частности коэрцитиметры и программно-аппаратные системы, применяемые для контроля механических свойств проката, а также труб различного назначения, в том числе нефтяного сортамента. Вихреговые дефектоскопы, используемые в энергетическом машиностроении для контроля степени пропаянности массивных медных соединений. Ферритометры и измерители магнитной

проницаемости аустенитных сталей, предназначенные для оценки количества ферромагнитной фазы в нержавеющей сталях. Тесламетры, которые могут применяться для измерения магнитных полей в самых различных областях промышленности, в том числе в горнодобывающей.

1. Малогабаритная, автономная АПС DIUS 1.15.

Малогабаритная, автономная АПС DIUS 1.15 предназначена для реализации одно- и многопараметровых магнитных методов контроля физико-механических свойств и напряженно-деформированного состояния изделий. Компьютеризованная система позволяет в автоматическом режиме с помощью локальных преобразователей проводить измерение параметров петли гистерезиса, выполнять предварительную обработку и визуализацию измеренных данных, запоминать, накапливать и проводить комплексный анализ результатов, сопоставлять полученную информацию с электронными базами данных.

Система может быть подстроена под конкретные требования пользователя путем модификации преобразователей и программного обеспечения.

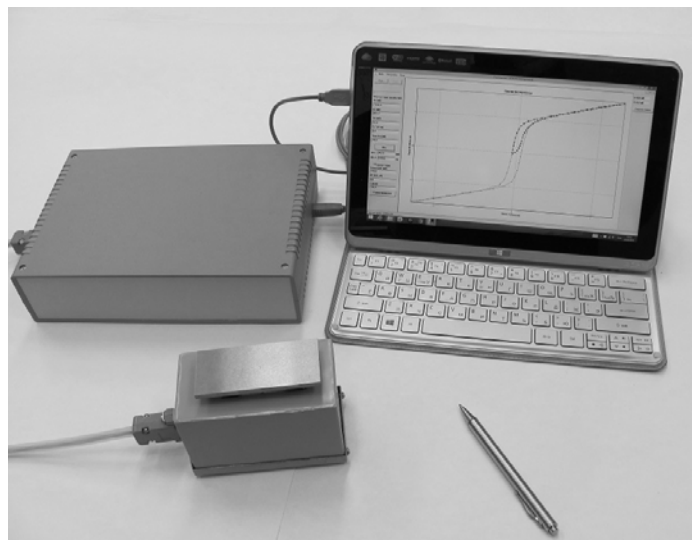


Рис. 1. АПС DIUS 1.15

2. Коэрцитиметр КИФМ-1Н

Коэрцитиметр КИФМ-1Н является современной модификацией широко известного коэрцитиметра КИФМ-1М. Применяется для неразрушающего

контроля прочностных, пластических и вязких свойств деталей и конструкций из ферромагнитных сталей и чугунов

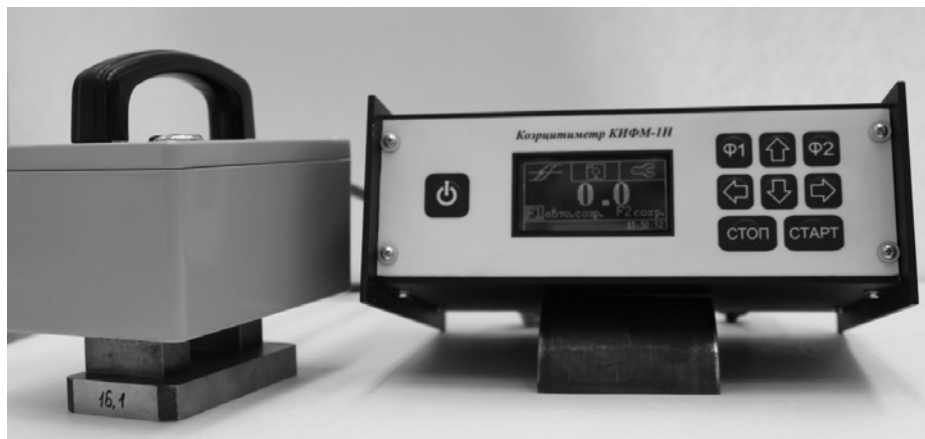


Рис. 2. КИФМ-1Н

3. Измеритель магнитных полей – тесламетр ТХ-4/1

Тесламетр ТХ-4/1 предназначен для измерения индукции постоянных, переменных магнитных полей, а также амплитудного значения единичного импульса магнитного поля при решении различных задач в машиностроении и горно-обогатительной промышленности, в технологическом процессе очистки пищевой продукции от ферромагнитных включений, в частности, для контроля полей магнитных сепараторов.



Рис. 3. Тесламетр ТХ-4/1

4. Локальный ферритометр ФХ-3-ИФМ

Ферритометр ФХ-3-ИФМ предназначен для оценки содержания ферритной фазы (в интервале 0.1–20 %) в маломagnetных материалах – парамагнитных сплавах и аустенитных сталях. Ферритометр имеет ряд

преимуществ перед отечественными и зарубежными аналогами: высокая чувствительность к ферромагнитным включениям; более широкий диапазон измерения α -фазы, экспресс контроль, способность измерения контролируемых свойств на изделиях различной формы.



Рис. 4. Ферритометр ФХ-3-ИФМ.

5. Магнитный мультитестер ММТ-3

Прибор предназначен для измерения относительных значений магнитных свойств вещества с целью контроля структуры, физико-механических свойств и напряжений ферромагнитных материалов и изделий. Прибор отличается неэлектрическим устройством намагничивания, позволяющим плавно изменять магнитное поле в диапазоне от -500 до $+500$ А/см. С помощью специального интерфейса данные с прибора могут быть переданы в персональный компьютер.



Рис. 5. Магнитный мультитестер ММТ-3

6. Универсальный вихретоковый дефектоскоп паяных соединений ДПС-8

Универсальный вихретоковый дефектоскоп ДПС-8 предназначен для контроля уровня пропаянности (от 0 до 100%) медных соединений обмоток статоров, паяных припоями на серебряной и свинцово-оловянистой основе. Контроль уровня пропаянности соединений может быть обеспечен независимо от колебаний электропроводности литых наконечников в пределах $\pm 15\%$.



Рис. 6. Дефектоскоп ДПС-8

Работа выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Диагностика», № 01201463329).